

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1992

FPT 321 Farmasi Fizikal II

Masa: (3 jam)

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan dan 18 muka surat yang bertaip.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Soalan 1 adalah wajib dan mesti dijawab di atas skrip yang disediakan.

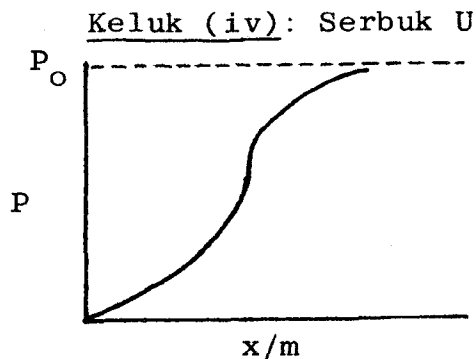
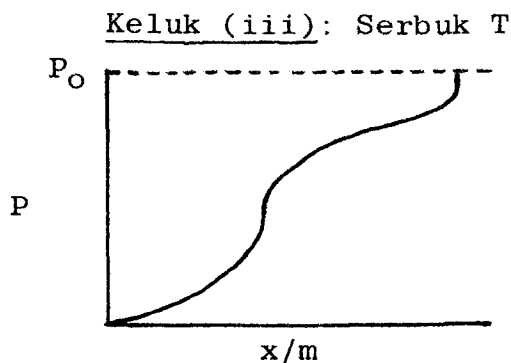
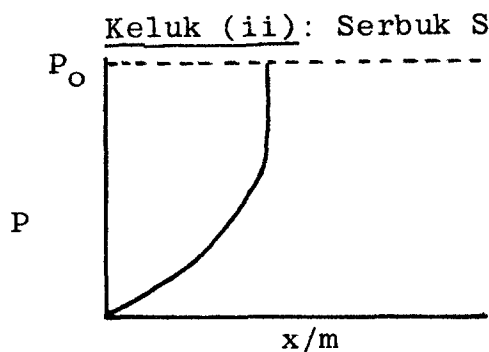
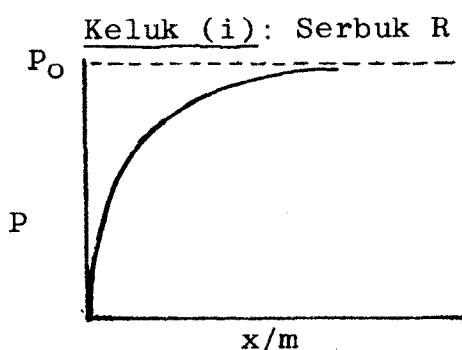
Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

ANGKA GILIRAN: _____

1. Soalan Pilihan Berganda. Jawab semua soalan dengan menandakan (✓) pada ruang yang dikhaskan bertentangan dengan jawapan atau pernyataan yang BETUL ATAU PALING SESUAI bagi sesuatu soalan. Hanya SATU jawapan/ pernyataan sahaja yang betul atau paling sesuai bagi tiap-tiap soalan. Sebahagian markah akan ditolak bagi jawapan yang salah.

Soalan (A) hingga (F) adalah berdasarkan keluk-keluk di bawah yang diperolehi dari percubaan penjerapan gas Q ke permukaan serbuk R, S, T dan U. x/m merupakan amaun Q yang dijerapi oleh setiap gram serbuk. P dan P_0 merupakan tekanan gas Q dan tekanan gas Q tepu.



ANGKA GILIRAN: _____

(A) Mengikut pengkelasan oleh B.E.T. keluk (i), (ii), (iii) dan (iv) mewakili isoterma jenis

.... (a) I, III, IV dan II

.... (b) III, I, IV dan II

.... (c) I, III, IV dan V

.... (d) I, III, V dan II

(B) Keluk berikut menunjukkan ciri pepejal yang berliang

.... (a) (i), (iii) dan (iv)

.... (b) (iv)

.... (c) (iii) dan (iv)

.... (d) (iii)

...4/-

ANGKA GILIRAN: _____

(C) Pepejal berikut tidak berinteraksi secara kimia dengan gas Q.

- (a) R, T dan U
- (b) S, T dan U
- (c) T dan U
- (d) S dan T

(D) Wujudnya interaksi sesama molekul gas dapat ditunjukkan oleh keluk-keluk

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (iii) dan (iv)
- (c) (i), (iii) dan (iv)
- (d) (ii), (iii) dan (iv)

(E) Kemungkinan terjadinya penjerapan Q secara kimia ditunjukkan oleh keluk

- (a) (i)
- (b) (ii)
- (c) (ii) dan (iv)
- (d) (i) dan (ii)

ANGKA GILIRAN: _____

(F) Penjerapan Q ke permukaan serbuk
susah berlaku dan keperluan amaun Q untuk
menghasilkan monolapisan tidak dapat ditentukan
daripada keluk isoterma.

.... (a) S dan T

.... (b) S dan U

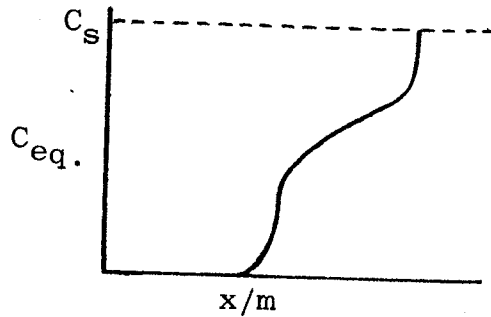
.... (c) S, T dan U

.... (d) R

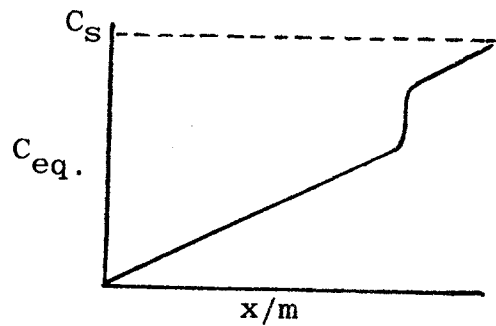
Jawapan untuk soalan (G) hingga (J) boleh diperolehi
dengan menganalisa keluk-keluk di bawah yang
didapatkan dari kajian penjerapan suatu zat larutan
ke permukaan serbuk F, G, J dan K. x/m merupakan
amaun zat dijerap oleh setiap gram serbuk, C_{eq}
kepekatan zat larutan pada keadaan keseimbangan dan
 C_s kepekatan larutan tepu zat tersebut.

ANGKA GILIRAN: _____

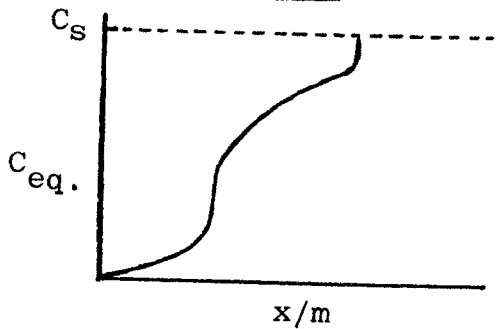
Keluk (i): Serbuk F



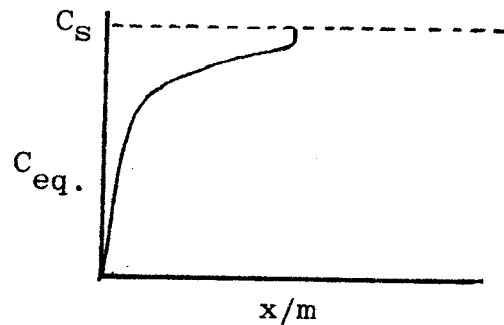
Keluk (ii): Serbuk G



Keluk (iii): Serbuk J



Keluk (iv): Serbuk K



(G) Keluk (i), (ii), (iii) dan (iv) dapat dikelaskan sebagai isoterma

- (a) afiniti tinggi (H), kadar tetap (C),
Langmuir (L) dan penjerapan lambat (S)
- (b) (S), (C), (H) dan (L)
- (c) (S), (C), (L) dan (H)
- (d) (H), (C), (S) dan (L)

...7/-

ANGKA GILIRAN: _____

(H) Isoterma penjerapan surfaktan dari larutan dapat diwakili oleh keluk

- (a) (iv)
- (b) (ii) dan (iv)
- (c) (i)
- (d) (i) dan (ii)

(I) Isoterma seperti keluk juga diperoleh sekiranya zat larutan yang dikaji penjerapannya bersaing dengan zat lain yang terdapat dalam larutan

- (a) (i)
- (b) (iv)
- (c) (iii)
- (d) (iii) dan (iv)

(J) Serbuk merupakan pepejal yang mempunyai keluasan permukaan dan keliangan yang paling tinggi

- (a) F, J dan K
- (b) F dan J
- (c) F dan G
- (d) G

ANGKA GILIRAN: _____

(K) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah betul tentang pengoksidaan?

- (i) Pengoksidaan minyak dapat diperkecilkan dengan menambahkan natrium bisulfit.
- (ii) Pembuangan ion-ion logam dapat memperkecilkan pengoksidaan.
- (iii) Penyimpanan larutan ubat sebagai larutan pekat dapat memperkecilkan pengoksidaan.
- (iv) Ubat yang mempunyai Eo yang tinggi boleh teroksidakan paling mudah.

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (ii) dan (iii)
- (c) (iii) dan (iv)
- (d) (ii), (iii) dan (iv)

(L) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah betul tentang hidrolisis?

- (i) Suatu kumpulan amida adalah lebih senang dihidrolisiskan jika dibandingkan dengan kumpulan ester.
- (ii) Hidrolisis berasid dapat lebih diperkecilkan oleh agen aktif permukaan beranion dibandingkan dengan agen berkation.
- (iii) Penambahan kafeina boleh memperkecilkan hidrolisis prokaina.

ANGKA GILIRAN: _____

(iv) Glikol propilena boleh mengurangkan hidrolisis sebab pemalar dielektriknya yang rendah dibandingkan dengan air.

.... (a) (i) dan (ii)

.... (b) (ii) dan (iii)

.... (c) (iii) dan (iv)

.... (d) (i) dan (iv)

(M) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah betul tentang ujian kestabilan tercepatkan?

(i) Ia dijalankan untuk praformulasi dan formulasi terakhir.

(ii) Ia sesuai untuk penguraian di mana tertib reaksinya berubah apabila suhu meningkat.

(iii) Ia dijalankan untuk mendapat masa simpanan dan tarikh luput.

(iv) Ujian ini boleh diguna sahaja jika keputusannya boleh mempertalikan dengan keputusan biasa.

.... (a) (i) dan (ii)

.... (b) (ii), (iii) dan (iv)

.... (c) (i), (iii) dan (iv)

.... (d) (i), (ii) dan (iii)

ANGKA GILIRAN: _____

(N) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah betul tentang pengoksidaan?

- (i) Untuk perlindungan pengoksidaan yang kuat antipengoksida mesti mempunyai ikatan A-H yang lebih lemah kepada ikatan R-H.
- (ii) Ubat yang mempunyai E_o yang tinggi kurang dioksidakan.
- (iii) Tambahan tokoferol ke dalam larutan asid askorbik boleh mengurangkan pengoksidaannya.
- (iv) Faktor perlindungan kepada pengoksidaan ialah satu nisbah panjang tempoh aruhan tanpa antipengoksida kepada panjang tempoh aruhan dengan antipengoksida.

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (i), (ii) dan (iii)
- (c) (ii), (iii) dan (iv)
- (d) (i), (ii) dan (iv)

...11/-

ANGKA GILIRAN: _____

(O) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah benar?

- (i) Alat Timbrell memperlihatkan arca gelap bagi partikel yang lebih besar daripada saiz tertentu.
- (ii) Kaedah pemendakan hanya sesuai untuk partikel yang lebih tumpat daripada agen pengampai.
- (iii) Di dalam kaedah pipet Andreason, sampel yang dipungut pada masa tertentu bersaiz lebih besar daripada saiz partikel yang telah dikira dengan persamaan Stoke.
- (iv) Partikel banyak terdeflokulat jika tindihan primer melebihi 10% menggunakan alat penghitung Coulter.

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (ii) dan (iii)
- (c) (i), (ii) dan (iii)
- (d) (i), (ii), (iii) dan (iv)

...12/-

ANGKA GILIRAN: _____

(P) Yang mana di antara pengisar berikut sesuai digunakan untuk mengecilkan pepejal yang bersifat keras dan kukuh?

- (i) Pemotong.
- (ii) Hentaman.
- (iii) Bebola.
- (iv) Tenaga bendalir.

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (ii) dan (iii)
- (c) (i), (ii) dan (iii)
- (d) (i), (ii), (iii) dan (iv)

(Q) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah benar tentang kaedah penapisan?

- (i) Penapis disusun mengikut urutan nombornya iaitu nombor kecil diletakkan di atas nombor besar.
- (ii) Garis pusat partikel ditentukan dengan mengambil purata di antara dua saiz penapis.
- (iii) Sesuai untuk semua jenis bahan pepejal.
- (iv) Hanya dapat menunjukkan taburan partikel yang melebihi saiz tertentu.

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (ii) dan (iii)
- (c) (i), (ii) dan (iii)
- (d) (i), (ii), (iii) dan (iv)

ANGKA GILIRAN: _____

(R) Yang mana di antara kaedah-kaedah berikut mengukur luas permukaan spesifik serbuk?

- (a) Lea dan Nurse
- (b) Redgen
- (c) Fisher sub-sieve sizer
- (d) Sorptometer

(S) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah benar semasa pengisaran pepejal?

- (i) Menurut hukum Kick tenaga yang diperlukan untuk pengecilan saiz partikel berkadar songsang dengan perbezaan saiz partikel asal dengan saiz partikel hasil.
- (ii) Untuk memecahkan suatu pepejal daya tekanan yang digunakan hendaklah melebihi had elastik pepejal itu.
- (iii) Hanya kira-kira 2% daripada jumlah tenaga yang digunakan benar-benar berfungsi memecahkan partikel pepejal.
- (iv) Tenaga yang diperlukan adalah lebih banyak untuk mengecilkan saiz pepejal secara berperingkat-peringkat daripada pengecilan secara langsung jadi serbuk halus.

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (ii) dan (iii)
- (c) (i), (ii) dan (iii)
- (d) (i), (ii), (iii) dan (iv)

ANGKA GILIRAN: _____

(T) Yang mana di antara pernyataan-pernyataan berikut adalah benar tentang pengisar beroda?

- (i) Mekanisme pengecilan partikel berdasarkan pemampatan dan pengeseran.
- (ii) Bentuk partikel yang terhasil lebih seragam berbanding dengan kaedah hentaman.
- (iii) Boleh digunakan untuk mengecilkan saiz partikel ampaian.
- (iv) Bahan pepejal perlu dikecilkan dahulu kepada saiz tertentu sebelum menggunakan pengisar ini.

- (a) (i) dan (ii)
- (b) (ii) dan (iii)
- (c) (i), (ii) dan (iii)
- (d) (i), (ii), (iii) dan (iv)

(20 markah)

2. Bincangkan kepentingan dilakukan kajian reologi terhadap sediaan-sediaan farmaseutik berbentuk bendalir.

(20 markah)

3. (A) Terangkan tentang tanggapan-tanggapan yang telah dibuat oleh Brunauer, Emmett dan Teller mengenai fenomena penjerapan dan penyimpangan-penyimpangan yang menyebabkan tanggapan mereka tidak dapat digunakan dalam keadaan tertentu.

(8 markah)

- (B) Berdasarkan kepada nilai-nilai isipadu molar gas $= 2.24 \times 10^{-2} \text{ m}^3$, nombor Avogadro $= 6.02 \times 10^{23}$ dan data penjerapan gas K yang mempunyai keluasan keratan rentas molekul $= 1.62 \times 10^{-19} \text{ m}^2$ ke permukaan setiap gram serbuk L seperti ditunjukkan di bawah, berikan bukti-bukti yang menunjukkan serbuk L merupakan penjerap yang baik untuk gas tersebut.

Tekanan gas K (mmHg)	50	75	100	150	250	350	500	600	700	800	900
Isipadu K terjerap ($\times 10^{-6} \text{ m}^3$)	22	33	44	50	51	51	56	71	86	95	96

(12 markah)

4. (A) Bincangkan prinsip-prinsip analisa partikel menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan gratikul. Nyatakan langkah-langkah yang perlu diambil supaya data yang tepat diperolehi.

(12 markah)

- (B) Cadangkan satu pengisar yang sesuai untuk serbuk yang akan digunakan untuk memformulasikan sediaan injeksi. Jelaskan sebab-sebab mengapa anda memilih pengisar tersebut.

(8 markah)

5. (A) Bincangkan mengapa serbuk yang digunakan di dalam sediaan farmaseutik perlu diketahui saiz dan taburannya.

(10 markah)

- (B) Terangkan tentang jenis-jenis aliran yang boleh ditunjukkan oleh sesuatu sediaan emulsi dan keadaan-keadaan yang menyebabkan wujudnya ciri-ciri aliran sedemikian.

(10 markah)

6. Anda diberikan satu larutan benzokaina. Bincangkan bagaimana anda boleh memperkecilkan penguraiannya dengan cara-cara yang sesuai.

(12 markah)

Suatu eksperimen ujian kestabilan tercepatkan telah dijalankan untuk satu sediaan X. Berikut adalah keputusan yang didapati:

Bulan	% yang tinggal		
	35°C	45°C	55°C
0	100	100	100
3	98.5	96.5	91
6	97	93.0	83
9	95.5	90.2	75.5

Jika tertib reaksi untuk penguraian ini adalah tertib pertama, hitungkan tarikh luputnya jika sediaan ini dihasilkan pada September 1992.

(8 markah)

6. Anda diberikan satu larutan benzokaina. Bincangkan bagaimana anda boleh memperkecilkan penguraianya dengan cara-cara yang sesuai.

(12 markah)

Suatu eksperimen ujian kestabilan tercepatkan telah dijalankan untuk satu sediaan X. Berikut adalah keputusan yang didapati:

Bulan	% yang tinggal		
	35°C	45°C	55°C
0	100	100	100
3	98.5	96.5	91
6	97	93.0	83
9	95.5	90.2	75.5

Jika tertib reaksi untuk penguraian ini adalah tertib pertama, hitungkan tarikh luputnya jika sediaan ini dihasilkan pada September 1992.

(8 markah)

Senarai Formula:

$$\log \frac{x}{m} = \log k + \frac{1}{n} \log P$$

$$N \log S = \log \eta' + \log G$$

$$A.Q.N = Sw.Wm$$

$$d.\rho.Sw = 6$$

$$\frac{P}{(P_o - P) \frac{x}{m}} = \frac{1}{Q.h} + \frac{h-1}{Q.h} + \frac{P}{P_o}$$

$$\frac{P}{x/m} - \frac{P}{Q} = \frac{1}{a.Q.}$$

$$(S - f)^N = \eta'G$$

-oooOooo-